


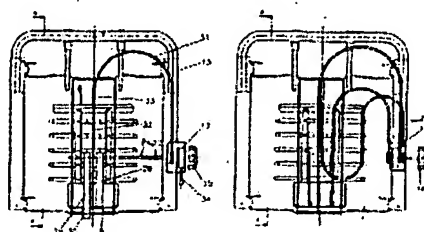
**CURVING DEVICE, ESPECIALLY FOR SEAT BACKS****Publication number:** DE4220995**Publication date:** 1994-01-27**Inventor:** SCHUSTER SEN WILHELM (AT); KLINGLER KNUD DR (DE)**Applicant:** AMEU MANAGEMENT CORP LUXEMBOUR (LU)**Classification:**

- International: A47C7/46; A47C7/46; (IPC1-7): A47C7/46; B60N2/22

- European: A47C7/46A2

**Application number:** DE19924220995 19920626**Priority number(s):** DE19924220995 19920626**Also published as:** WO9400039 (A1)[Report a data error here](#)**Abstract of DE4220995**

The invention relates to a curving device, especially for seat backs, for an elastic curving component (5) movably arranged on a guide (3) fitted in a frame (1); which can be curved by means of at least one tensioning device by an adjuster (18, 35). According to the invention, the curving component (5) is adjustable in height on the guide (3) by means of a device (26) with an adjuster (18, 34). The adjusters (18, 34, 35) are arranged adjacently on shafts lying one within the other for the height adjustment and the tensioning device of the curving component (5) or there is a single adjuster (18) movable into two engagement positions for the height adjustment and the tensioning device. Between the adjusters (18, 34, 35) and the tensioning device or the height adjustment device there is a freewheel brake (17).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



① BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 20 995 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**A 47 C 7/46**  
B 60 N 2/22

⑳ Aktenzeichen: P 42 20 995.1  
㉔ Anmeldetag: 26. 6. 92  
㉕ Offenlegungstag: 27. 1. 94

DE 42 20 995 A 1

㉑ Anmelder:

Ameu-Management Corp. Luxembourg S.A.,  
Luxemburg/Luxembourg, LU

㉒ Vertreter:

Zellentin, R., Dipl.-Geologe Dr.rer.nat., 80331  
München; Zellentin, W., Dipl.-Ing.; Großdorf, J.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 67061  
Ludwigshafen

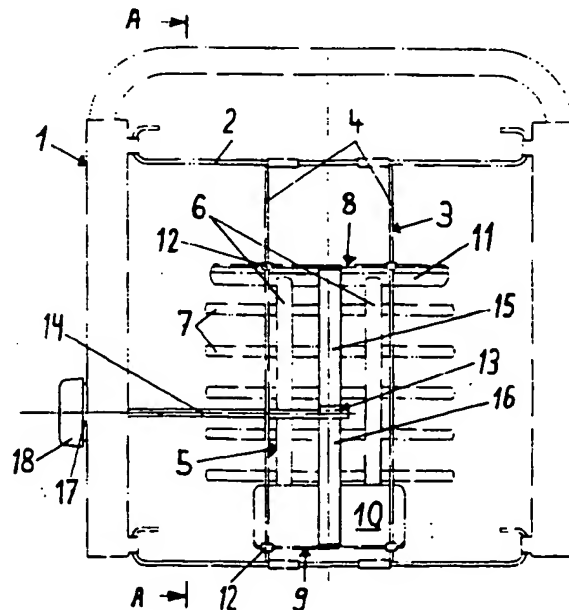
㉓ Erfinder:

Schuster sen., Wilhelm, Linz, AT; Klingler, Knud, Dr.,  
8500 Nürnberg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉔ Wölbvorrichtung, insbesondere für Rückenlehnen von Sitzen

㉕ Die Erfindung betrifft eine Wölbvorrichtung, insbesondere für Rückenlehnen von Sitzen für ein mindestens mit einem Ende auf einer in einem Rahmen (1) angeordneten Führung (3) beweglich angeordnetes elastisches Wölbelement (5), das mittels mindestens einer Spanneinrichtung durch einen Verstellgriff (18) wölbbar ist. Erfindungsgemäß ist zwischen der Spanneinrichtung und dem Verstellgriff (18) eine Freilaufbremse (17) angeordnet.



DE 42 20 995 A 1

Die Erfindung betrifft eine Wölbvorrichtung, insbesondere für Rückenlehnen von Sitzen für ein mindestens mit einem Ende auf einer in einem Rahmen angeordneten Führung beweglich angeordnetes elastisches Wölbelement, das mittels mindestens einer Spanneinrichtung durch einen Verstellgriff wölbbar ist.

Derartige Wölbvorrichtungen sind z. B. aus der PCT/AT 90/00078 bekannt. Diese bekannte Wölbvorrichtung ist konstruktiv sehr aufwendig, da die Festlegung der jeweiligen Wölbung mittels Reibkräften erfolgt, so daß einmal die Verstellung einen gewissen Kraftaufwand erfordert, zum anderen pro Umdrehung nur eine sehr geringe Verstellung bewirkt wird, außerdem ist sie konstruktiv derart aufwendig, daß derartige Wölbvorrichtungen für Automobilsitze nur zu den Extrateilen gehören, für die ein erheblicher Aufschlag gezahlt werden muß.

Aus gesundheitlichen Gründen wäre jedoch eine breite Anwendung einer Wölbvorrichtung, die eine Anpassung an die Größe und den jeweiligen Körperbau des Fahrers bzw. Beifahrers ermöglicht, äußerst wünschenswert.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Wölbvorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß auf einfache und leichte Weise eine schnelle Verstellung der Wölbung einer Rückenlehne möglich ist, wobei die Wölbvorrichtung einen einfachen und preiswerten Aufbau hat.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Merkmalen der Unteransprüche zu entnehmen.

Durch die Freilaufbremse wird die jeweils eingestellte Wölbung sofort arretierbar und da praktisch keine Reibung zu überwinden ist, kann — ohne nennenswerten Kraftaufwand — zum Beispiel durch nur eine volle oder auch nur halbe Drehung des Verstellgriffs die Verstellung der Wölbung von der maximalen in die minimale Stellung und umgekehrt gewährleistet werden, was die Verstellgeschwindigkeit erhöht und damit die Anpassung für andere Personen schnell ermöglicht.

Nachstehend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezug auf schematische Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Wölbvorrichtung für eine Rückenlehne mit einer Spanneinrichtung für das Wölbelement unter Verwendung einer Achse und Zugmitteln;

Fig. 2 dasselbe in Seitenansicht von Linie A-A in Fig. 1 gesehen;

Fig. 3 eine Wölbvorrichtung für eine Rückenlehne mit einer Variante einer Spanneinrichtung für das Wölbelement unter Verwendung einer Achse und einem Zugmittel;

Fig. 4 dasselbe in Seitenansicht von Linie A-A in Fig. 3 gesehen;

Fig. 5 eine Wölbvorrichtung für eine Rückenlehne mit einer weiteren Variante einer Spanneinrichtung für das Wölbelement unter Verwendung einer Platte und einer Bowdenzuganordnung;

Fig. 6 dasselbe in Seitenansicht von Linie A-A in Fig. 5 gesehen;

Fig. 7 dasselbe in Draufsicht von Linie B-B in Fig. 5 gesehen;

Fig. 8 eine Wölbvorrichtung für eine Rückenlehne mit einer Vorrichtung zur Höhenverstellung des Wölbelements unter Verwendung einer Achse mit Zugele-

menten;

Fig. 9 dasselbe in Seitenansicht von Linie A-A in Fig. 8 gesehen;

Fig. 10 eine Wölbvorrichtung für eine Rückenlehne mit einer Spanneinrichtung für das Wölbelement unter Verwendung eines Bowdenzugs und einer Vorrichtung zur Höhenverstellung unter Verwendung einer Achse mit Zugelementen und jeweils separaten Verstellgriffen;

Fig. 11 dasselbe in Seitenansicht von Linie A-A in Fig. 10 gesehen;

Fig. 12 eine Wölbvorrichtung für eine Rückenlehne mit einer Spanneinrichtung für das Wölbelement und einer Vorrichtung zur Höhenverstellung jeweils unter Verwendung von Bowdenzügen und einem einzigen in zwei Funktionsstellungen bewegbaren Verstellgriff.

Eine Wölbvorrichtung, wie sie in Fig. 1 und 2 dargestellt ist, weist in einem Rahmen 1 zwischen zwei Querstreben 2 eine Führung 3 auf. Die Führung 3 besteht aus zwei parallel zueinander angeordneten Stäben 4. Auf den Stäben 4 ist ein Wölbelement 5 angeordnet. Das Wölbelement 5 besteht im Ausführungsbeispiel aus zwei elastisch biegbaren Streifen 6 in paralleler Anordnung, die durch beabstandete Querstreifen 7 miteinander verbunden sind. Die Streifen 6, 7 können aus Metall oder einem beliebigen elastische Eigenschaften aufweisendem Material — auch aus einem Kunststoff mit oder ohne Versteifungen — bestehen.

Am unteren und/oder oberen Ende 8 bzw. 9 kann das Wölbelement 5 eine Versteifungsplatte 10 oder einen verstärkten Streifen 11 aufweisen. Vorzugsweise weisen die Versteifungsplatte 10 und der Verstärkungsstreifen 11 Buchsen 12 auf, die auf den Stäben 4 gleitbar angeordnet sind. Vorzugsweise sind die Buchsen 12 gelenkig mit der Versteifungsplatte 10 bzw. dem Verstärkungsstreifen 11 verbunden.

Die in den Fig. 1 bis 12 dargestellten Ausführungsbeispiele weisen alle den beschriebenen Grundaufbau auf. Es ist jedoch möglich, die Führung 3 und das Wölbelement 5 auch beliebig anders auszuführen, so kann das Wölbelement beispielsweise aus mehreren parallelen Streifen 6 bestehen und keine Versteifungsplatte 10 oder Verstärkungsstreifen 11 aufweisen und auch aus einer biegsamen elastischen Platte oder einem Rahmen mit Flechtwerk bestehen.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1, 2 weist die Wölbvorrichtung eine Spanneinrichtung 13 auf, die aus einer Achse 14 und zwei Zugmitteln 15, 16 besteht. Die Zugmittel 15 bzw. 16 sind jeweils mit einem ihrer Enden fest auf der Achse 14 befestigt, vorzugsweise in einer gegensinnigen Anordnung, wie sie aus Fig. 2 ersichtlich ist. Die Zugmittel 15, 16 sind vorzugsweise in der zentralen senkrechten Achse des Wölbelements 5 angeordnet. Sie können aus einem Seil, einem Gurt, einem Draht oder aus einem beliebigen anderen flexiblen aber praktisch nicht dehnbaren Material bestehen. Die freien Enden der Zugmittel 15, 16 sind im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1, 2 am oberen Ende 8 bzw. am unteren Ende 9 des Wölbelements 5 befestigt. Die Achse 14 ist drehbar im Rahmen 1 gelagert (nicht dargestellt), wobei das Lager in einem im Rahmen auf- und abbeweglich angeordneten Gleitstein (nicht dargestellt) angeordnet sein kann. Die Achse 14 kann auch zusätzlich oder allein an den Stäben 4 der Führung 3 gelagert sein. Auf dem aus dem Rahmen 1 nach außen herausgeführten Ende der Achse 14 ist eine Freilaufbremse 17 angeordnet, die mit einem Verstellgriff 18 verbunden ist. Der Verstellgriff 18 ermöglicht eine Drehung der Achse 14 um deren

Achse derart, daß die Zugmittel 15, 16 auf die Achse 14 auf- bzw. abrollbar sind, wodurch beim Aufrollen das Wölbelement 5 aufgewölbt wird bzw. beim Abrollen wieder entspannt und damit flacher wird. Die Freilaufbremse 17 gewährleistet die Fixierung der Achse 14 in der jeweiligen Stellung und damit auch die Arretierung der jeweils eingestellten Wölbung.

Die Freilaufbremse 17 kann eine Kugellagerfreilaufbremse oder auch eine Federfreilaufbremse sein, wie sie auf dem Markt erhältlich sind, so daß sie nicht näher beschrieben werden (s. auch DE-GBM G 91 01 110.8).

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3, 4 ist die Achse 14' ortsfest und drehbar im Rahmen 1 gelagert. In diesem Fall ist nur ein Zugmittel 15 vorgesehen, das einerseits auf der Achse 14', andererseits am oberen Ende 8 des Wölbelements 5 befestigt ist. Die Achse 14' ist, wie in Fig. 3 dargestellt, beidseitig im Rahmen 1 gelagert, da hierdurch einem Verwinden der Achse 14' bei einseitiger Beanspruchung vorgebeugt wird. Durch Drehen der Achse 14' wird das Zugmittel 15 auf diese auf- bzw. abgerollt, wodurch entsprechend das Wölbelement gewölbt bzw. wieder entspannt (flacher) wird, hierbei ist das Wölbelement 5 am unteren Ende 9 abgestützt.

Bei dem in den Fig. 5 bis 7 gezeigten Ausführungsbeispiel ist zwischen den senkrechten Elementen des Rahmens 1 parallel zu den Querstreben 2 eine Führung 19 aus zwei Stäben angeordnet, auf der eine elastische Platte 20 beidseitig beweglich gelagert ist. Die Platte 20 steht mit dem unteren Ende 9 des in diesem Ausführungsbeispiel vorgewölbten (vorgespannten) Wölbelements 5' in Kontakt (s. Fig. 6 und 7). Das eine Ende 21 der Platte 20 ist mit dem Seilzug 22 einer Bowdenzuganordnung 23 und das gegenüberliegende andere Ende 24 der Platte 20 mit der Hülle 25 der Bowdenzuganordnung 23 verbunden. Die Bowdenzuganordnung 23 ist mit dem Verstellgriff 18 für die Freilaufbremse 17 verbunden. Mittels der Bowdenzuganordnung 23 durch Verstellung des Verstellgriffs 18 in einer Richtung wird ihr Seilzug 22 verkürzt, wodurch sich die Platte 20 wölben läßt (s. Fig. 7), wodurch auch das Wölbelement 5', das mit der Platte 20 in Kontakt steht, vorgeschoben wird. Durch Richtungsumkehr verlängert sich der Seilzug 22 und die elastische Platte 20 wird aufgrund ihrer Elastizität wieder entspannt und flach.

Bei diesem Ausführungsbeispiel sind eine Reihe von Varianten möglich, die hier nur angedeutet, jedoch nicht zeichnerisch dargestellt sind. Das Wölbelement 5 kann wie in den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 1 bis 4 am oberen und unteren Ende 8 bzw. 9 auf den Stäben 4 beweglich und dann nicht vorgespannt gelagert sein. Es kann nur eine Platte oder es können auch mehrere Platten übereinander vorgesehen sein, die eine über die Höhe unterschiedliche Auswölbung ermöglichen. Wenn nur eine Platte vorgesehen ist, kann diese auch relativ zum Wölbelement verstellbar angeordnet sein. Diese Platte kann auch — angenähert — quadratisch ausgestaltet sein und auch zwei waagrecht und senkrecht zueinander angreifende Bowdenzuganordnungen aufweisen, die einerseits eine Wölbung um eine waagrechte oder eine senkrechte Wölbungsachse mit linearem Wölbungsscheitel der Platte oder wenn sie beide angreifen mit punktförmigen Wölbungsscheitel ermöglichen.

Die Spanneinrichtung 13 zur Einstellung der Wölbung kann aus einer Achse 14, 14' mit Zugmitteln 15, 16 oder aus einer oder mehreren Bowdenzuganordnungen 23 bestehen, wobei sie direkt am Wölbelement 6 oder indirekt über eine Platte 20 angreifen kann.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8, 9 ist eine Vorrichtung 26 zur Höhenverstellung des Wölbelements 5 dargestellt, die eine Achse 27 sowie zwei Zugelemente 28, 29 enthält. Die Zugelemente 28, 29 sind im Gegensinn auf der Achse 27 (s. Fig. 9) mit ihrem einen Ende befestigt und parallel zueinander (s. Fig. 8) angeordnet. Mit dem anderen Ende ist das eine Zugelement 28 am unteren Ende 9 des Wölbelements 5 befestigt, wohingegen das andere Ende des zweiten Zugelements 29 über eine auf der unteren Querstrebe 2 des Rahmens 1 angeordnete Rolle 30 ebenfalls mit dem unteren Ende 9 des Wölbelements 5 verbunden ist. Das freie Ende der Achse 27 ist aus dem Rahmen 1 nach außen herausgeführt und mit einer Freilaufbremse 17 und einem Verstellgriff 18 versehen. Die Zugelemente 28, 29 sind so auf der Achse 27 angeordnet, daß bei einer Drehung der Achse 27 das eine Zugelement 28 aufgerollt und das andere 29 abgerollt bzw. umgekehrt wird. Hierdurch wird das gesamte Wölbelement 5 nach oben bzw. nach unten auf der Führung 3 verschoben. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Klarheit halber die Spanneinrichtung zur Wölbung des Wölbelements 5 nicht dargestellt. Durch die Höhenverstellung des Wölbelements 5 kann der Scheitel der jeweils eingestellten Wölbung des Wölbelements 5 nach oben und unten beliebig verstellt werden.

Bei dem in Fig. 10, 11 gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt die Höhenverstellung durch eine Vorrichtung, wie sie in Fig. 8, 9 dargestellt und oben beschrieben wurde. Die Spannung, d. h. Wölbung des Wölbelements 5 erfolgt hierbei durch eine Bowdenzuganordnung 31, deren Seilzug 32 einerseits am unteren Ende 9 des Wölbelements 5 und andererseits über eine Freilaufbremse 17 mit einem Verstellgriff 18 und deren Hülle 33 einerseits mit dem oberen Ende 8 des Wölbelements 5 und andererseits mit dem Gehäuse des Verstellgriffs 18 mit Freilaufbremse 17 verbunden ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Verstellgriffe 18 nebeneinander auf ineinander angeordneten Achsen angeordnet, wobei der eine als Hebel 34 (für die Wölbung) und der andere als Greifrad 25 (für die Höhenverstellung) gestaltet sind. Es können auch zwei Hebel oder zwei Greifräder beliebiger Gestaltung eingesetzt werden.

Bei dem in Fig. 12, 13 dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Höhenverstellung durch zwei gekoppelte Bowdenzuganordnungen, die so angeordnet sind, daß bei einer Verstellung/Drehung des Verstellgriffs 18 in einer Richtung, eine Abwärtsbewegung des Wölbelements 5 und bei einer Verstellung/Drehung in entgegengesetzter Richtung, eine Aufwärtsbewegung des Wölbelements gewährleistet wird. Bei diesem Ausführungsbeispiel erfolgt auch die Spannung/Wölbung des Wölbelements 5 durch eine Bowdenzuganordnung. Sowohl zur Höhenverstellung als auch zur Einstellung der Wölbung ist nur ein einziger Verstellgriff 18 vorgesehen, der durch axiale Verstellbewegung (siehe den Doppelpfeil in Fig. 12) in eine Eingriffsstellung mit der Bowdenzuganordnung zur Verstellung der Wölbung des Wölbelements oder in eine zweite Eingriffsstellung mit der Doppelbowdenzuganordnung zur Höhenverstellung des Wölbelements bewegbar ist. Derartige Mechanismen sind z. B. von Uhren zum Aufziehen einerseits und zum Verstellen der Zeiger andererseits bekannt, so daß sie hier nicht erläutert werden.

Statt handbetätigbarer Verstellgriffe können auch Getriebemotoren (nicht dargestellt) eingesetzt werden.

Da bei der Höhenverstellung zur Arretierung nicht so große Kräfte erforderlich sind, kann hierzu auch die

Freilaufbremse durch einen anderen Arretiermechanismus zum Beispiel Rastkupplungen ersetzt werden.

Durch die beliebige Kombinierbarkeit der beschriebenen Spannvorrichtungen unter Verwendung von Achsen mit Zugmitteln und/oder Bowdenzuganordnungen, die direkt oder indirekt auf das Wölbelement wirken mit den beschriebenen Höhenstellvorrichtungen, unter Verwendung von Achsen und Zugmitteln oder Bowdenzuganordnung, läßt sich praktisch jede gewünschte Verstellung des Wölbelements erreichen, so daß auch eine optimale Anpassung an Größe und Gestalt einer Person entsprechend den medizinischen Anforderungen möglich ist, wobei durch die eingesetzte Freilaufbremse eine schnelle und leichte Verstellung und Arretierung gewährleistet ist.

#### Patentansprüche

1. Wölbvorrichtung, insbesondere für Rückenlehnen von Sitzen für ein mindestens mit einem Ende auf einer in einem Rahmen (1) angeordneten Führung (3) beweglich angeordnetes elastisches Wölbelement (5), das mittels mindestens einer Spanneinrichtung durch einen Verstellgriff (18) wölbbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Spanneinrichtung und dem Verstellgriff (18) eine Freilaufbremse (17) angeordnet ist.
2. Wölbvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Wölbelement (5) mit einer elastischen als Spannelement der Spanneinrichtung dienenden Platte (20) punkt- oder linienförmig in Kontakt steht, wobei die Platte (20) mittels einer Bowdenzuganordnung (23) wölbbar angeordnet ist.
3. Wölbvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (20) um ihre senkrechte und/oder waagerechte Achse wölbbar ist.
4. Wölbvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (20) höhenverstellbar angeordnet ist.
5. Wölbvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung aus einer drehbar angeordneten Achse (14) und mindestens einem mit einem Ende (8 oder 9) des Wölbelements (5) fest verbundenen auf der Achse (14) befestigten und auf diese aufwickelbaren Zugmittel (15) besteht.
6. Wölbvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Ende (8, 9) des Wölbelements (5) mit einem Zugmittel (15, 16) verbunden ist, wobei die Zugmittel (15, 16) bei Drehung der Achse (14) im Gegensinn auf diese auf- bzw. abwickelbar sind.
7. Wölbvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (14, 14') ortsfest am Rahmen (1) und/oder an der Führung (3) angeordnet ist.
8. Wölbvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Wölbelement (5) mit beiden Enden (8, 9) auf der Führung (3) beweglich angeordnet ist.
9. Wölbvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Wölbelement (5) auf der Führung (3) mittels einer Vorrichtung (26) höhenverstellbar angeordnet ist.
10. Wölbvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (26) zur Höhenverstellung zwei im Gegensinn auf eine drehbare Achse (27) auf- bzw. abwickelbarer Zugelemente

(28, 29) aufweist, wobei das freie Ende des einen Zugelements (28) mit einem Ende (9) des Wölbelements (5) und das freie Ende des zweiten Zugelements (29) über eine am Rahmen angeordnete Rolle (30) mit dem gleichen Ende (9) des Wölbelements (5) verbunden ist.

11. Wölbvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (26) zur Höhenverstellung eine Bowdenzuganordnung ist.

12. Wölbvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung mindestens eine Bowdenzuganordnung (31) aufweist.

13. Wölbvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellgriffe (18) für die Höhenverstellung und die Spanneinrichtung des Wölbelements (5) nebeneinander auf ineinander angeordneten Achsen angeordnet sind.

14. Wölbvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein einziger in zwei Eingriffsstellungen bewegbarer Verstellgriff (18) für die Höhenverstellung und die Spanneinrichtung vorgesehen ist.

15. Wölbvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstellgriff (18) ein Getriebemotor ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

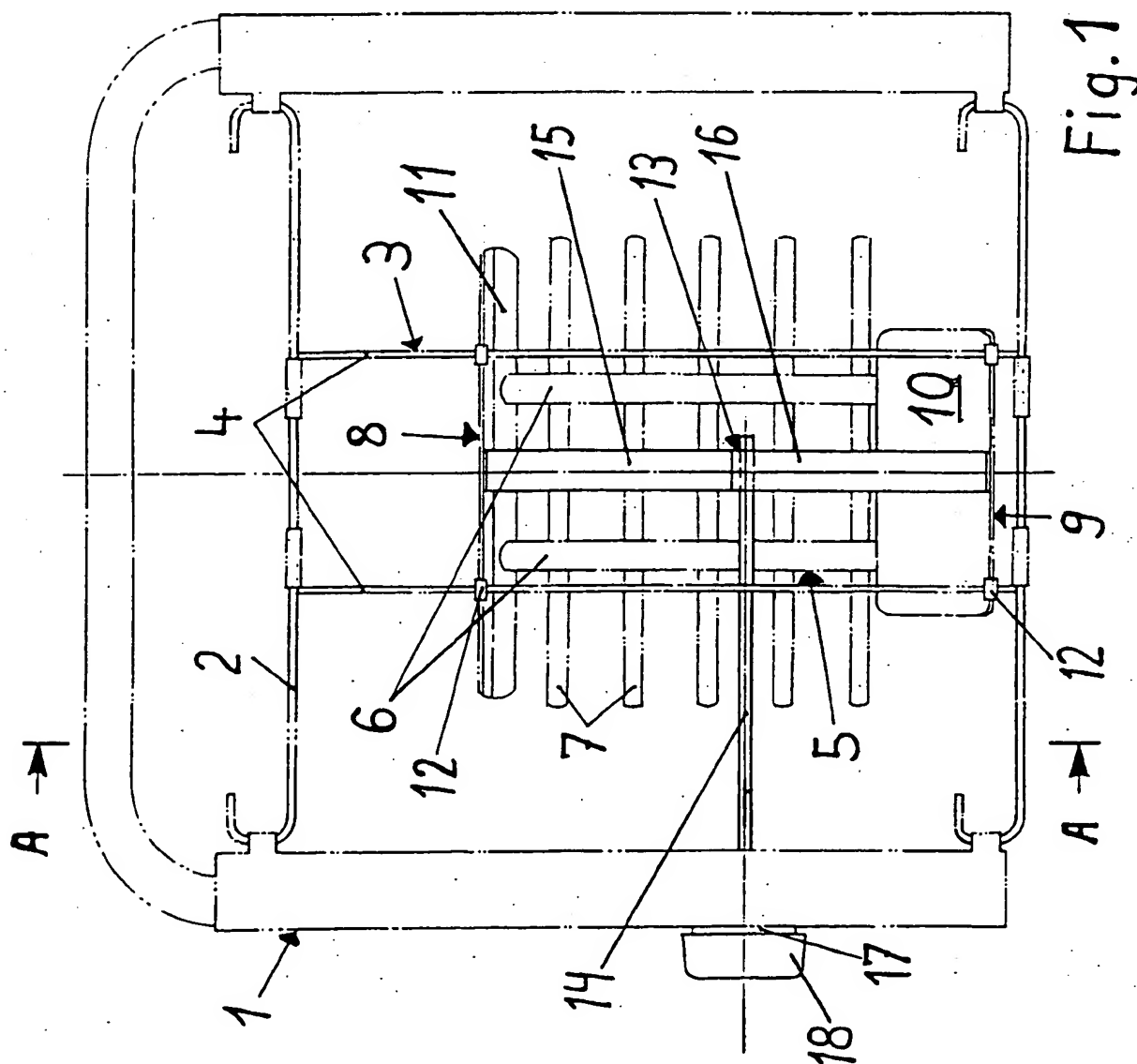


Fig. 1

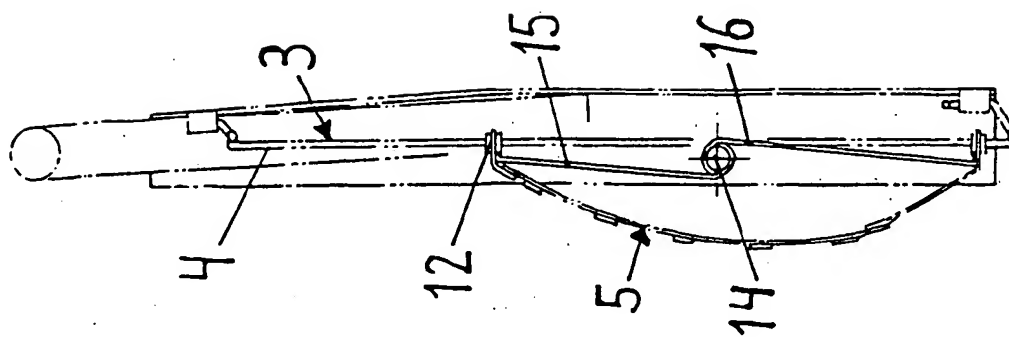


Fig. 2

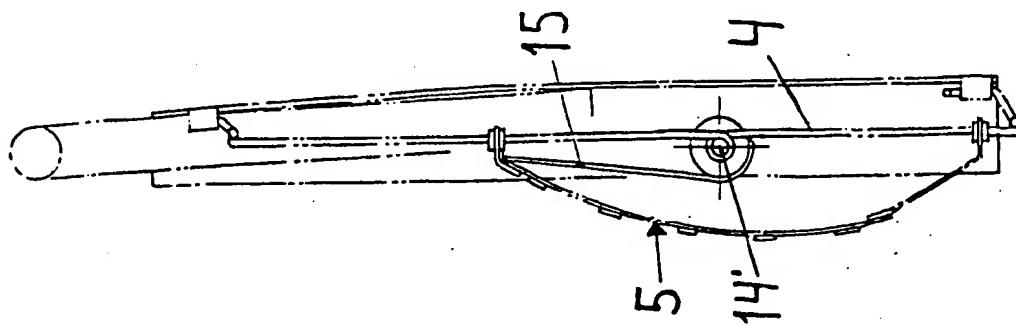


Fig. 4

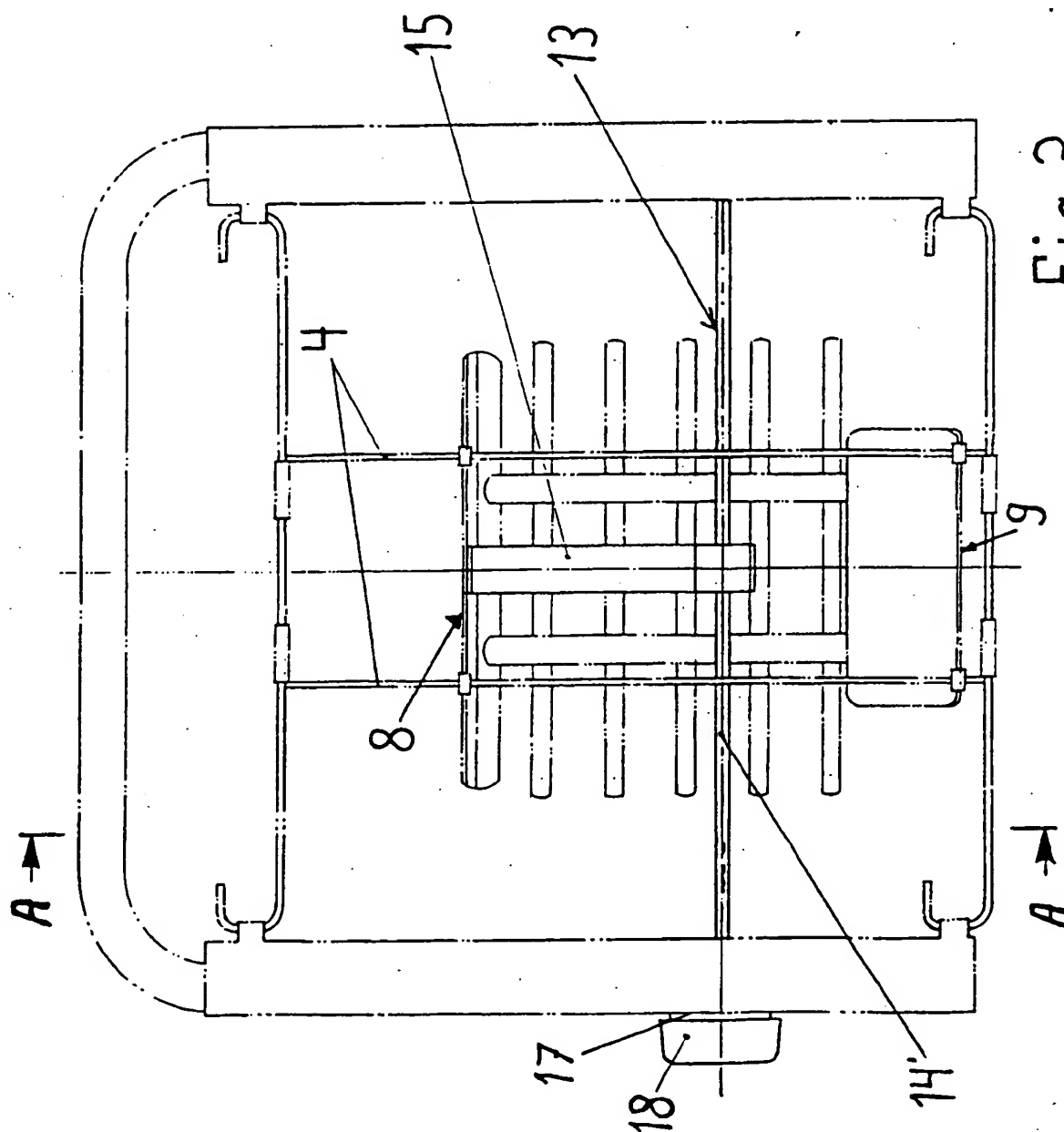
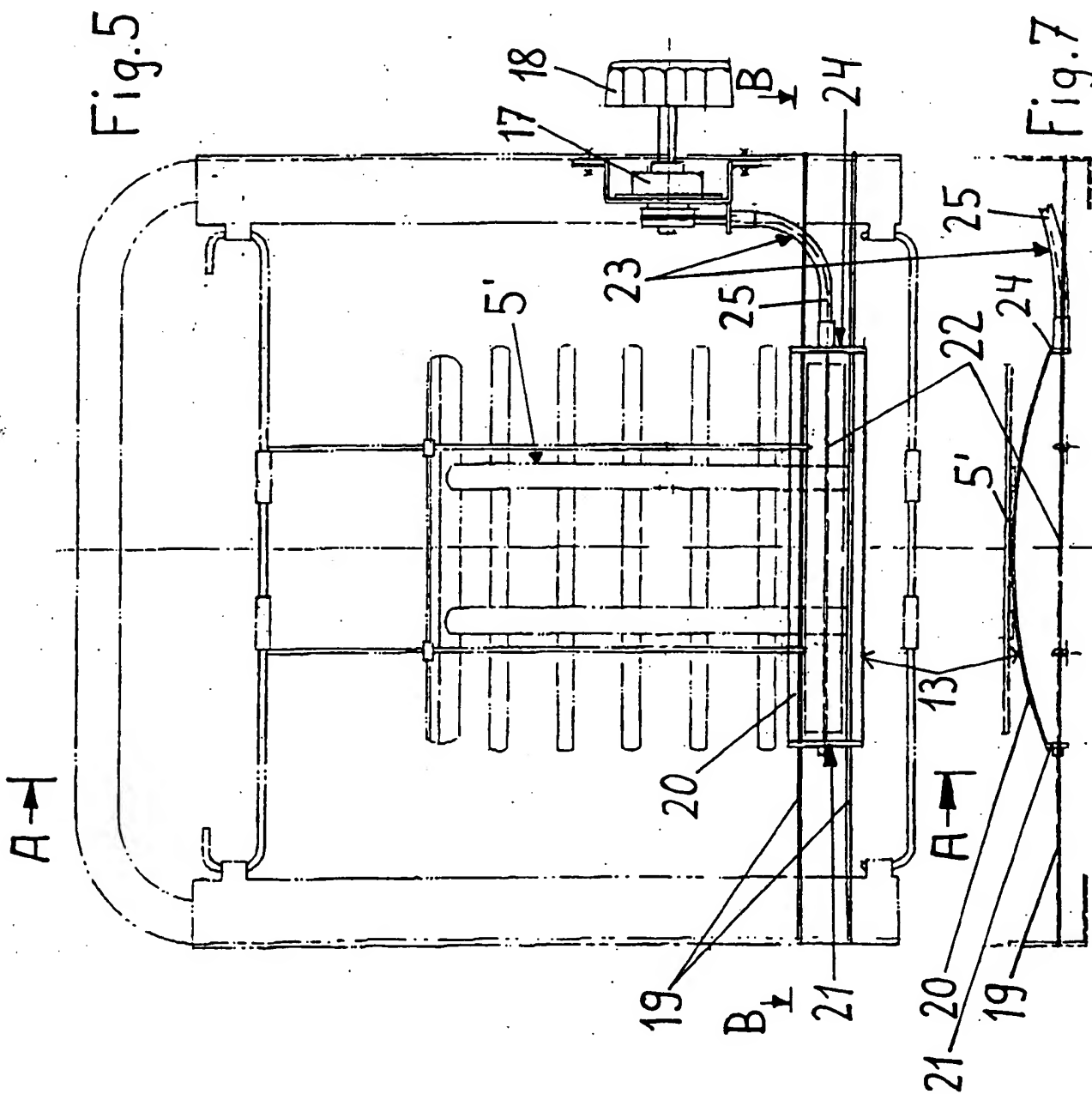


Fig. 3





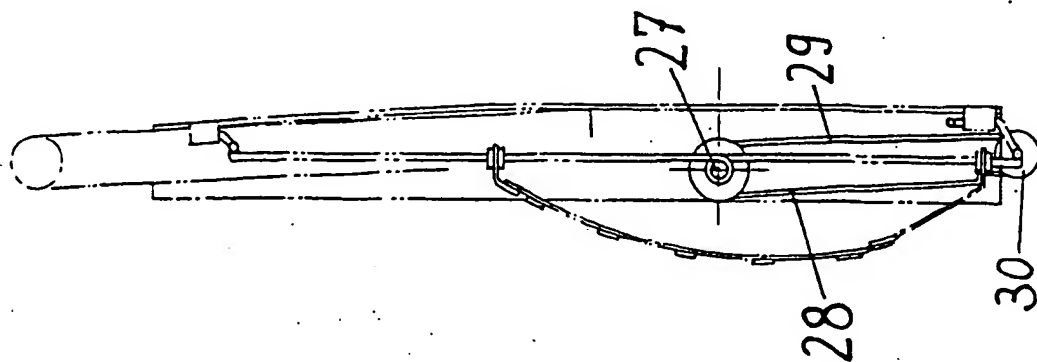


Fig. 9

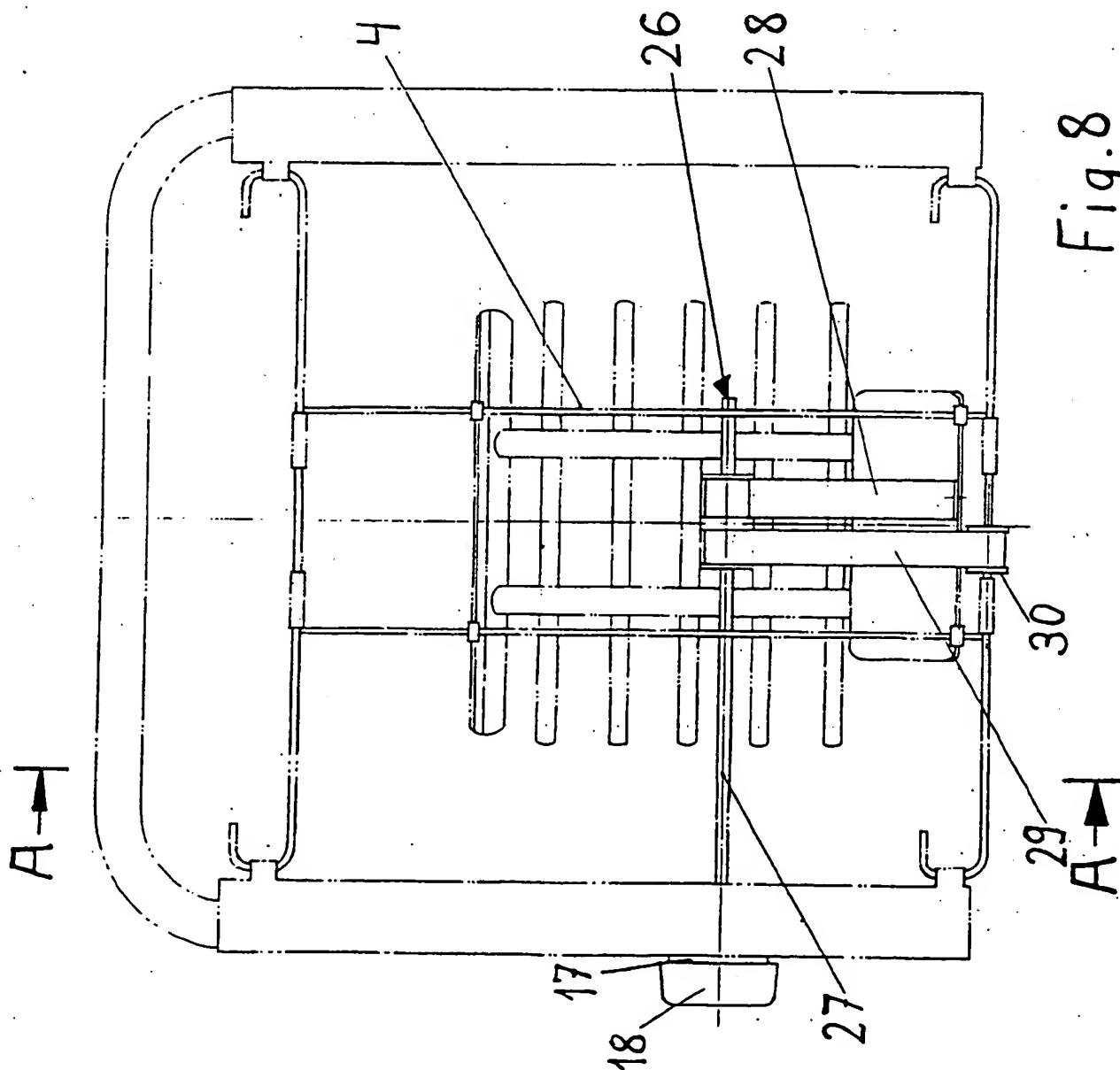


Fig. 8

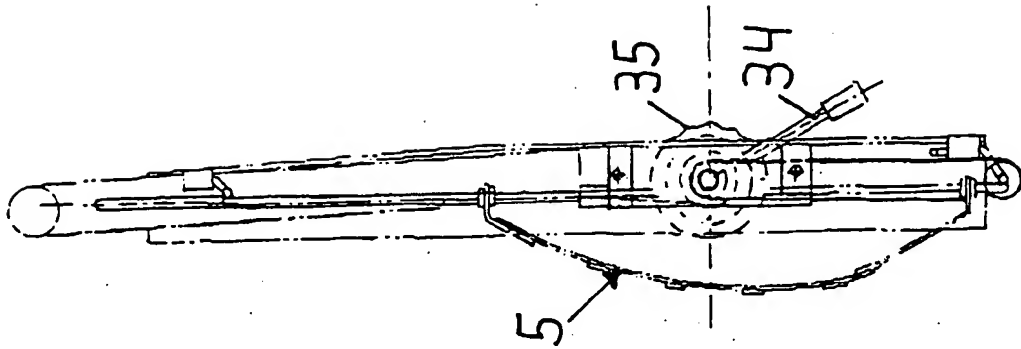


Fig. 11

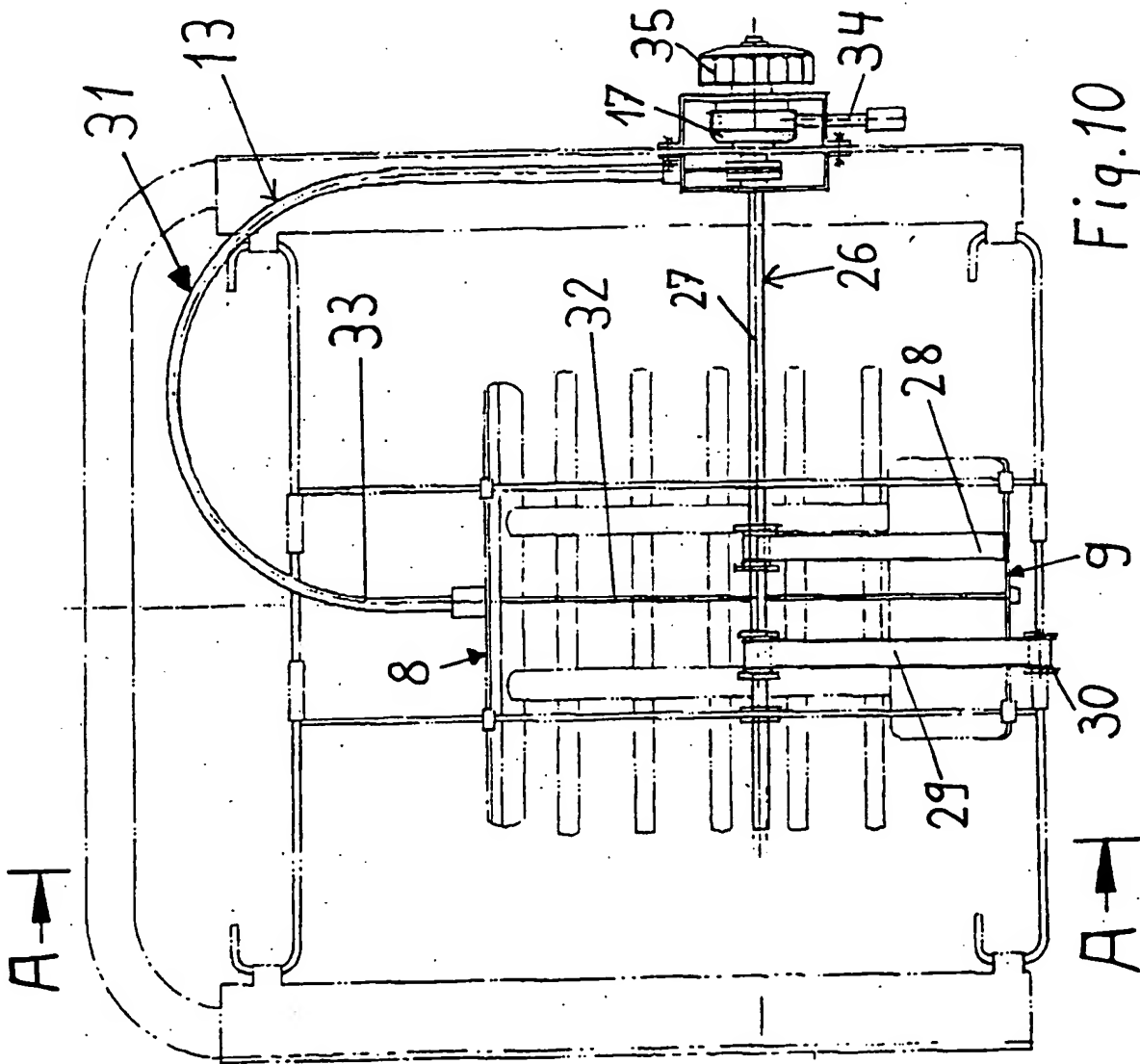


Fig. 10

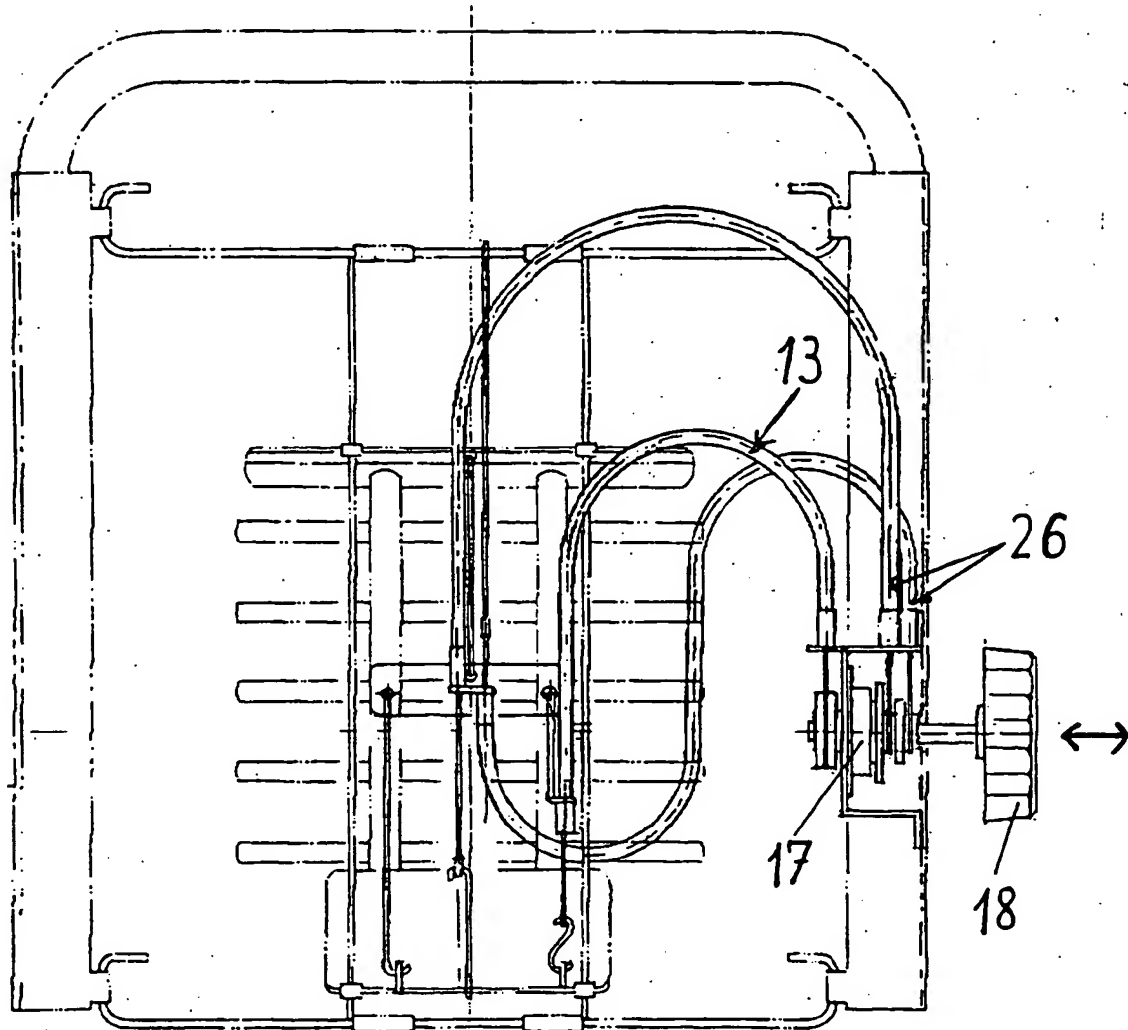


Fig. 12